

Unical

TERNOX D 2P



CHAUDIÈRE EN ACIER PRESSURISÉE À 3 PARCOURS DE FUMÉE EFFECTIFS

GAMME DE PUISSANCES

de 2000 à 22000 kW

TEMPÉRATURE MAXIMALE
DE TRAVAIL

110°C

COMBUSTIBLES

pour couplage avec des brûleurs à air soufflé au gaz naturel - GPL - fioul léger/lourd

MODÈLES

2000	2500	3000	4000	4600	6000	7000
8000	10000	13000	15000	18000	20000	22000

HOMOLOGATION EN BANDE DE PUISSANCE (émissions réduites de NO_x)

DESCRIPTION

Générateur d'eau chaude en acier au carbone, à 3 parcours de fumée effectifs, à fond entièrement baigné, horizontal.

La série TERNOX D 2P est une famille de générateurs conçue pour une pression de sécurité maximale de 6 bars (supérieure disponible sur demande). La gamme comprend différents modèles avec une puissance utile de 2000 à 22000 kW.

Caractéristiques générales :

Dans le générateur à triple parcours de fumée effectif, les gaz formés dans la chambre de combustion (1er parcours) entrent dans la chambre d'inversion postérieure d'où ils sont dirigés vers la chambre de fumée antérieure au travers de la première série de tubes de fumée horizontaux (2ème parcours), puis sont dirigés vers la deuxième série de tubes de fumée horizontaux (3ème parcours), d'où ils débouchent dans la boîte à fumées postérieure, pour être évacués ensuite vers le conduit de cheminée principal.

■ **Corps du générateur :** les composants du générateur, tels que l'enveloppe externe, la chambre de combustion, la chambre d'inversion, les plaques tubulaires et les faisceaux de tubes de l'échangeur de chaleur sont en acier de qualité conformément à la réglementation en vigueur.

Tous les matériaux utilisés sont accompagnés de certificats de fabrication confirmant les caractéristiques chimiques et mécaniques, les contrôles au cours du cycle de production et donc, leur aptitude à l'emploi. Les soudures sont effectuées, selon des procédures approuvées, par du personnel qualifié et soumises, conformément à un plan interne de «Fabrication et Contrôle», à des Essais Non Destructifs. A la fin de la fabrication, chaque corps sous pression est soumis à un test en effectuant l'essai hydraulique final.

■ **Les tubes de fumée :** constituant le faisceau de tubes en acier de qualité de l'échangeur de chaleur, ils sont soudés aux plaques tubulaires selon des procédures automatiques qualifiées. Enfin les tubes sont laminés par un contre-alésage éliminant les saillies de la plaque tubulaire.

■ **Porte foyer antérieure :** en tôle d'acier soudée, revêtue intérieurement d'une couche de matériau isolant en béton

réfractaire de forte épaisseur, elle est montée sur des charnières qui lui permettent de s'ouvrir rapidement et équipée d'un viseur de flamme autonettoyant qui permet le contrôle visuel de la combustion au cours du fonctionnement. La plaque de support du brûleur peut être pré-percée en usine aux dimensions requises pour celui-ci.

■ **Boîte à fumées postérieure :** en tôle d'acier soudée, revêtue extérieurement d'une couche de matériau isolant. Elle est équipée d'une trappe de visite et de ramonage et d'une buse de fumée à axe horizontal, d'un diamètre dimensionné pour la puissance du générateur.

■ **Socle :** il se compose d'un châssis en profilés d'acier soudés aux deux plaques tubulaires et encadré de tôles d'acier soudées.

■ **Isolation du corps de chauffe :** l'isolation thermique du corps de chauffe est assurée par un matelas de laine de roche de 100 mm d'épaisseur, lui-même protégé extérieurement par une enveloppe rigide en aluminium (ou en inox sur demande).

Composition de la fourniture standard : (1)

- Plaque de support du brûleur borgne (sur demande, elle peut être percée selon les spécifications du client).
- Anneaux de levage pour le transport et la manutention.
- Enveloppe de documents contenant :
 - Manuel d'installation, d'utilisation et d'entretien.
 - Fiche technique relative à la qualité de l'eau d'alimentation et de fonctionnement, avec les paramètres qui doivent être soumis à des contrôles périodiques, limites maximales et minimales d'acceptabilité, fréquence des contrôles et interventions requises (informations contenues dans le manuel)

(1) Les quantités, types ou modèles peuvent varier selon la configuration proposée.

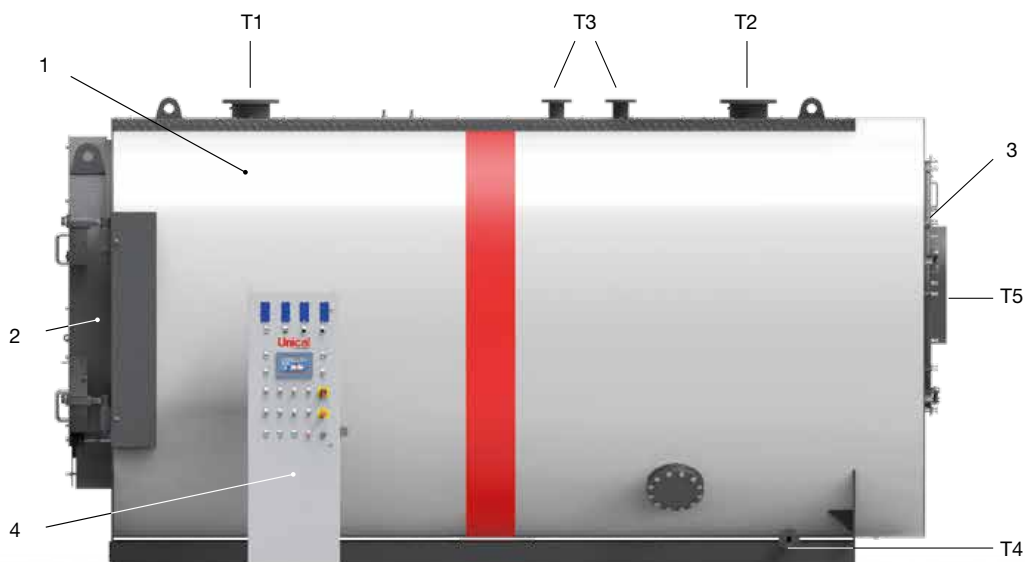
Composants optionnels :

- Economiseurs pour la récupération de la chaleur résiduelle des fumées sortant du générateur, disponibles en 2 versions : pour le gaz ou le fioul léger.
- Condenseurs pour la récupération de la chaleur latente des fumées sortant du générateur, disponibles uniquement dans la version pour le gaz.

COMPOSANTS PRINCIPAUX

1. Corps de chauffe en acier
2. Porte foyer antérieure
3. Boîte à fumées postérieure
4. Tableau de commande

- T1. Départ chauffage
T2. Retour chauffage
T3. Connexions soupapes de sécurité / vase d'expansion
T4. Vidange chaudière
T5. Connexion cheminée



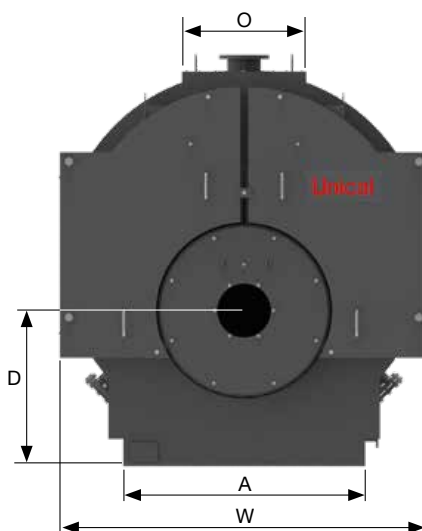
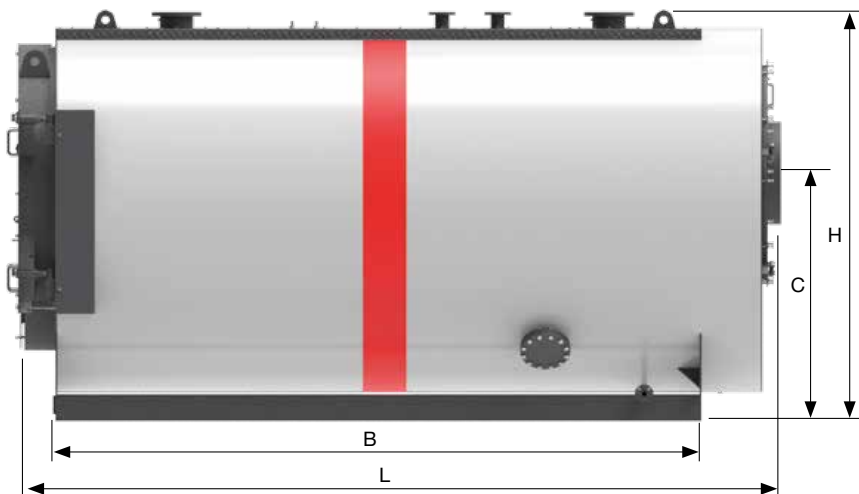
DONNÉES TECHNIQUES

TERNOX D 2P	Puissance utile	Débit thermique	Rendement (à 100% de charge)	Contenance en eau	ΔP côté fumées	ΔP côté eau	Poids à vide	CONNEXIONS (\emptyset)			
								T1/T2	T3	T4	T5
	kW	kW	%	lt	mbar	mbar	kg	\emptyset mm	\emptyset mm	\emptyset mm	\emptyset mm
2000	2000	2174	92	3600	5,5	50	5300	200	50	1"1/2	404
2500	2500	2717	92	4800	5,5	75	5600	200	65	1"1/2	404
3000	3000	3261	92	5120	6	70	7600	250	80	1"1/2	504
4000	4000	4348	92	7300	7	135	9500	250	80	1"1/2	504
4600	4600	5000	92	7650	8	170	10000	250	100	1"1/2	504
6000	6000	6522	92	12150	10	130	13000	250	100	1"1/2	604
7000	7000	7609	92	13550	11	150	15000	300	100	1"1/2	604
8000	8000	8696	92	17160	11,5	210	16900	300	125	50	704
10000	10000	10870	92	21600	12,5	190	22000	350	125	50	804
13000	13000	14130	92	23500	14	250	30000	350	125	50	904
15000	15000	16304	92	30000	16	250	35000	400	150	50	1004
18000	18000	19565	92	34000	17	250	38000	400	150	50	1104
20000	20000	21739	92	37000	19	300	40000	500	200	50	1204
22000	22000	23913	92	41950	22,5	300	43000	500	200	50	1204

LES AVANTAGES DU PRODUIT

- **FLEXIBILITÉ D'UTILISATION**
grâce à la certification en bande de puissance.
- **ÉMISSIONS DE NO_x RÉDUITES < 80 mg / kWh**
grâce à la réduction de la charge thermique spécifique et la combinaison avec des brûleurs à faibles émissions (disponibles sur demande).
- **ÉMISSIONS de NO_x < 50 mg/kWh**
en combinaison avec des brûleurs équipés de recirculation des fumées (FGR).
- **DOUBLE PORTE ANTÉRIEURE**
facilité de nettoyage des faisceaux de tubes de l'échangeur.
- **DOUBLE TRAPPE DE VISITE**
pour une inspection interne facilitée du corps de chauffe.
- **ISOLATION INTERNE DE LA PORTE**
en béton recyclable super léger.
- **ISOLATION DU CORPS DE CHAUFFE**
par matelas de laine minérale résistant aux déchirures (100 mm).
- **TABLEAUX DE COMMANDE**
thermostatiques ou électroniques.
- **COMBINAISON POSSIBLE**
avec des brûleurs à une/deux/trois allures ou modulateurs, pour le gaz naturel, le GPL, le fioul léger et le fioul lourd.
- **TRANSPORT FACILITÉ**
grâce aux anneaux de levage supérieurs et aux longerons de base robustes.

DIMENSIONS



TERNOX D 2P	W	L	H	A	B	C	D	O
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
2000	2200	4073	2284	1400	3158	1784	900	800
2500	2200	4573	2284	1400	3658	1784	900	800
3000	2300	4917	2582	1400	4101	1650	1000	800
4000	2300	5088	2582	1400	3858	1982	1000	800
4600	2450	5338	2582	1400	3858	1982	1100	800
6000	2850	5983	3008	1697	4000	2346	1250	880
7000	2850	5983	3008	1697	4000	2346	1250	880
8000	2950	6024	3301	1945	5232	1996	1300	900
10000	2950	6024	3301	1945	5232	1996	1300	900
13000	3200	8148	3554	2139	6000	2708	1400	1200
15000	3300	8500	4000	2750	6200	3200	1500	1200
18000	3450	8950	4100	2800	6620	3280	1600	1200
20000	3600	9500	4200	2850	7000	3300	1700	1280
22000	3600	9800	3985	2450	7520	3300	1700	1280

ÉCONOMISEUR (en option)

Disponibles comme kit optionnels pour la récupération de la chaleur résiduelle des fumées en sortie des générateurs.

Récupération de rendement moyenne : 3÷4 %, avec des économies de combustible substantielles.

Matériau de construction : acier au carbone (acier inoxydable sur demande).

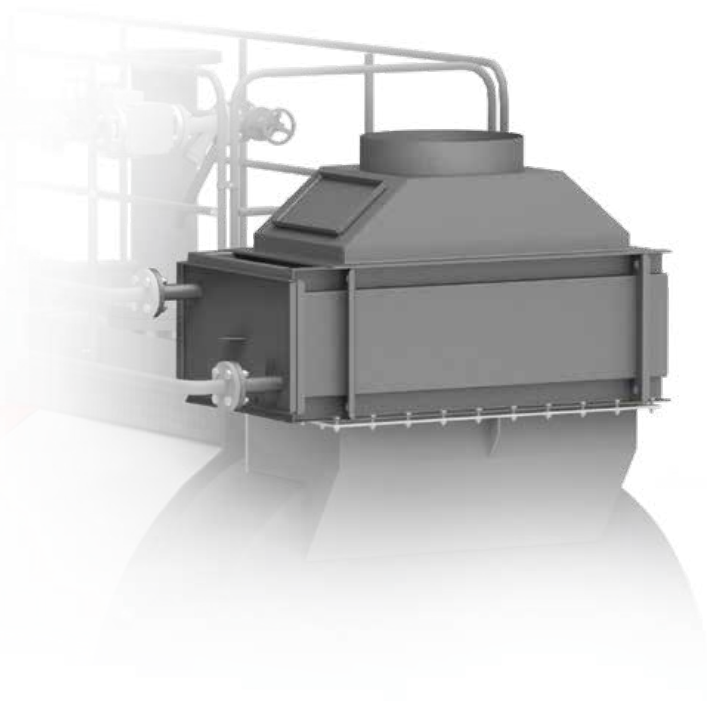
CARACTÉRISTIQUES CONSTRUCTIVES DE L'ÉCONOMISEUR

Echangeur de chaleur fumées/eau constitué par des tubes à ailettes, adaptés pour un fonctionnement au gaz naturel / GPL ou au fioul léger.

- Connexions à brides d'entrée et de sortie d'eau.
- Caisson de jonction générateur/cheminée.
- Raccord d'évacuation des condensats.
- Raccord pour la mesure de la température des fumées.

Les économiseurs sont disponibles en **deux versions** :

- Version pour le fonctionnement avec un brûleur au gaz
- Version pour le fonctionnement avec un brûleur au fioul (ou mixte gaz / fioul léger)



CONDENSEUR (en option)

Disponibles comme kits optionnels pour la récupération de la chaleur résiduelle des fumées en sortie des générateurs.

Récupération de rendement moyenne : 6÷8 % à 100% de la charge, avec une température de retour de 60°C.

Matériau de construction : acier inoxydable/aluminium

Les générateurs d'eau chaude TERNOX D 2P avec condenseur atteignent les quatre étoiles de rendement ★★★★★

La température à l'entrée de la connexion de retour du générateur doit être > 55°C et cela, quelles que soient les conditions de travail.

CARACTÉRISTIQUES CONSTRUCTIVES DU CONDENSEUR

Echangeur de chaleur fumées/eau constitué par un faisceau de tubes spéciaux brevetés en acier INOX AISI 316 L roulé, eux-mêmes dotés d'inserts spéciaux multilamellaires et progressifs en aluminium/silicium/magnésium :

- Raccords à brides d'entrée et de sortie d'eau.
- Caisson de jonction générateur/cheminée.
- Raccord d'évacuation des condensats.
- Raccord pour la mesure de la température des fumées.



TABLEAUX DE COMMANDE (en option)

STANDARD



Le tableau standard est équipé de :

- série d'interrupteurs (départ pompe chauffage)
- thermomètre
- thermostat de sécurité
- thermostat pour brûleur à 2 allures
- thermostat limiteur à vis de minimum

MASTER MODULANT MASTER 2 ALLURES



Les tableaux MASTER MODULANT et MASTER 2 ALLURES à HAUTE TEMPÉRATURE, sont équipés de :

- régulateur climatique E8
- régulateur LAGO de contrôle du brûleur
- sonde extérieure
- sonde chaudière
- sonde ballon d'E.C.S.
- sonde de départ
- sonde boucle primaire
- série d'interrupteurs
- thermostat de sécurité

CASCADE MODULANT CASCADE 2 ALLURES



Les tableaux CASCADE MODULANT et CASCADE 2 ALLURES sont équipés de :

- régulateur LAGO de contrôle du brûleur
- sonde chaudière
- série d'interrupteurs
- thermostat de sécurité

RÉGULATION CLIMATIQUE E8 (en option)



OPTIMISATION INSTALLATION



OPTIMISATION HORAIRE

Le régulateur climatique, en fonction des choix horaires et des évaluations des besoins de l'installation procède, avec plus ou moins d'anticipation, aux modifications nécessaires du régime de fonctionnement pour répondre à la demande de l'utilisateur.



ATTEINTE RAPIDE DE LA TEMPÉRATURE

Elle est obtenue en calculant l'avance optimale à l'allumage. Le calcul de pré-allumage peut être effectué en fonction de la température extérieure ou en fonction de la température ambiante.



ANTISURCHAUFFE

Il assure le contrôle permanent du groupe thermique pour éviter toute surchauffe anormale et active si nécessaire, une post-circulation de la pompe de circulation, pour évacuer une éventuelle inertie thermique.



AUTO-ADAPTATION

Par l'analyse des données transmises par la sonde d'ambiance, cette fonction adapte en continu la chaleur produite par le générateur par rapport aux besoins réels du local à chauffer, pour maintenir une température d'ambiance constante malgré les variations climatiques extérieures, en tenant compte de l'inertie thermique du bâtiment et des apports de chaleur "gratuits" (rayonnement solaire, sources de chaleur internes, etc.).



OPTIMISATION DES TEMPS DE LA CHAUDIÈRE

Optimisation de la température de chaudière ou distance des courbes de chauffe. Si des courbes de chauffage différentes sont définies pour les 2 circuits à chauffer, la température nominale de la chaudière est calculée en fonction de la température du circuit de mélange avec le plus grand débit et de la distance des 2 courbes de chauffage réglées.



NOMBRE D'ALLUMAGE DES BRÛLEURS

Il équilibre le nombre d'allumages entre tous les brûleurs présents



TEMPS DE FONCTIONNEMENT DES BRÛLEURS

Il équilibre le temps d'allumage entre tous les brûleurs présents.



TEMPS D'OUVERTURE DE LA VANNE DE MÉLANGE

L'E8 adapte ce temps aux caractéristiques du servomoteur considéré.



PROTECTION ANTIGEL

Elle évite, grâce à l'interprétation automatique des cycles de chauffage, la prise en glace de l'installation. Le mode antigel est activé pour tous les circuits de chauffage dès que la température ambiante est inférieure à 5°C et la température d'alarme pour la production d'eau chaude sanitaire est de 10°C.

PROGRAMMATION



PROGRAMMATIONS HORAIRES

Les programmations horaires journalières ou hebdomadaires, ainsi que les cycles d'activation et de désactivation peuvent être modifiés en permanence.



CONTRÔLE MULTIZONE

Il est possible de contrôler 2 circuits de chauffage indépendants, avec des caractéristiques de fonctionnement différentes, en intégrant un dispositif de température flottante.



SIGNAL 0÷10 VOLTS

La grande flexibilité de l'E8 permet également de piloter la puissance de la chaudière modulante par l'intermédiaire d'un "signal 0-10 Volts" en entrée. Cette disposition, permet de complémentariser le système et de rendre sa capacité de régulation encore plus attractive.



GESTION JUSQU'À 15 CIRCUITS MÉLANGÉS

par l'adjonction de modules d'extension spécifiques.

GESTION ÉNERGIE RENEUVELABLE



INTÉGRATION AVEC SYSTÈMES À ÉNERGIE RENEUVELABLE

solaire et/ou biomasse.

TABLEAU DE COMMANDE BASIC_W (en option)

- Gestion des dispositifs de sécurité présents au niveau du générateur, avec signalisations connectables directement sur un bornier : fonctionnement du brûleur et alarmes (cumul des sécurités du générateur + blocage du brûleur).
- Gestion d'une éventuelle pompe de circulation anticondensation.
- Alimentation 400 V - 3 Ph + N - 50 Hz ; alimentation du brûleur, transformateur pour alimentation des auxiliaires du brûleur.
- Boîtier métallique avec degré de protection IP54. Dimensions : H = 700 mm, L = 500 mm et P = 250 mm. Soutenu par un support posé directement sur le sol.
- Régulation digitale pour la gestion des températures de fonctionnement, intégrée dans le boîtier, entrée 0-10 V pour le contrôle à distance du point de consigne du générateur.
- Construit conformément aux normes Européennes.



TABLEAU DE COMMANDE IML_W (en option)

- PLC de contrôle, écran tactile 7 "(ou plus grand) avec interface graphique, communication à distance via « Modbus », entrée 0-10 V ou 4-20 mA pour le contrôle du point de consigne du générateur, etc.
- Régulation d'un brûleur à une/deux/ trois allures ou modulant.
- Gestion des dispositifs de sécurité présents au niveau du générateur, avec signalisation des alarmes.
- Gestion d'une éventuelle pompe de circulation anti-condensation.
- Alimentation 3Ph + N - 400V - 50 Hz ; alimentation du brûleur, transformateur pour alimentation des auxiliaires du brûleur.
- Boîtier métallique avec degré de protection IP54. Dimensions : H = 1000 mm, L = 500 mm et P = 250 mm. Soutenu par un support posé directement sur le sol.
- Construit conformément aux normes Européennes.



KIT DE SÉCURITÉS DE LA CHAUDIÈRE (en option)

- Manchon porte-instruments à monter sur le départ de la chaudière, complet avec toutes les connexions nécessaires pour les organes de régulation et de sécurité recommandés et en particulier :
 - robinet porte-manomètre avec bride pour l'étalonnage
 - manomètre et thermomètre à grand cadran, avec échelle appropriée
 - pressostats de sécurité minimum et maximum
 - collecteur avec siphon pour le positionnement du manomètre et des pressostats
 - 2 thermostats de sécurité à réarmement manuel
- Disponibles sur demande : soupapes de sécurité certifiées CE, avec la pression d'étalonnage adéquate, capables de décharger la puissance totale de la chaudière.



KIT POMPE ANTICONDENSATION (en option)

Composé de :

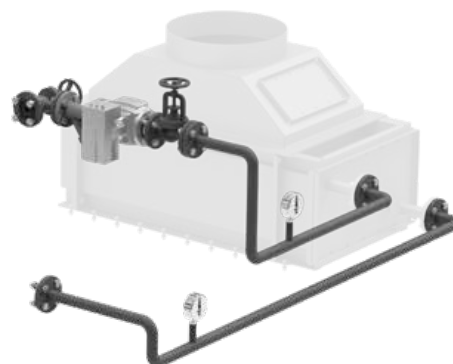
- n. 1 électropompe du type en ligne, de débit adapté ;
- n. 2 vannes d'arrêt ;
- n. 1 clapet anti-retour ;
- tuyauteries de raccordement ;
- alimentation et logique de fonctionnement prévues au niveau du tableau de commande de la chaudière.



KIT DE CIRCULATION ÉCONOMISEUR (en option)

Composé de :

- n. 1 électropompe de débit adapté ;
- n. 2 vannes d'arrêt ;
- n. 1 clapet anti-retour ;
- tuyauteries de raccordement
- alimentation et logique de fonctionnement prévues au niveau du tableau de commande de la chaudière.



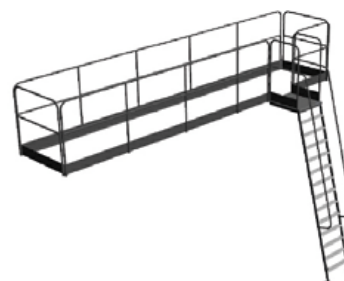
KIT ÉCHELLE ET PASSERELLE (en option)

Échelle et passerelle avec garde-corps, fabriquées en acier au carbone, recouvertes d'une peinture spéciale antirouille et soudées par des points qui garantissent le bon couplage de chaque élément.

Un accès facilité à la partie supérieure de la chaudière est garanti par :

- main courante soudée au châssis ;
- marches en tôles striées anti-glisse.

La position de l'échelle et la disposition de la main courante peuvent être définies en phase de commande afin de pouvoir mieux s'adapter aux conditions du lieu d'installation du générateur.



OPTION HAUT RENDEMENT

Option pour la fourniture d'un générateur avec rendement d'environ 94/95 %.

Un profilé en aluminium est positionné, puis fixé par roulement, à l'intérieur des tubes de fumée constituant le faisceau de tubes du troisième parcours de fumée et, en particulier, dans la section terminale de ceux-ci, pour une augmentation significative du rendement de la chaudière. Ceci permet d'augmenter la surface d'échange sans pour autant augmenter la taille du générateur, ni ajouter de dispositifs externes à celui-ci et cela, avec une augmentation limitée des pertes de charge (contre-pression) au niveau du corps de chauffe de la chaudière considérée.

BREVET
Unical
PATENT

Profilés multi-radiaux en aluminium

Tube externe en acier

